Stapfia	45	281-293	22. 8. 1996

Die geographische Variabilität einiger Fischarten in Siebenbürgen

P.M. BĂNĂRESCU

A b s t r a c t : The geographical variation of some fish species in Transylvania.

The geographical variation of six fish species in the rivers of Transylvania (Danube River basin) is analyzed.

One remarks a gradual reduction of the number of anal fin rays in *Alburnoides bipunctatus bipunctatus* from the north to thesouth and from the upper to the lower reach of Mureş river (Fig.1; Tab.1). This is a clinal variation which suggests that the Caucasian presumed subspecies *eichwaldi* and *fasciatus* are invalid.

Vimba vimba is represented by an elongate form in Someş and Mureş rivers and by a deep-bodied one in Criş river.

Gobio gobio is represented by „rheophilic" populations (with a lower body, longer caudal peduncle and pectoral fins, etc) in more rapidly running rivers and „limnophilic" ones in slolwly running rivers; certain populations are intermediate. In Someşul Mic river drainage area only „limnophilic" populations are however present, even in rapidely running rivers.

The biometric differences between the populations of *Gobio uranoscopus* (Tab. 2) and *G. kessleri* (Tab. 3) don not correspond to the hydrographic relations and suggest a strong territoriality of the species.

A gradual transition (intergradation) takes place in *Sabanejewia aurata* from Someş and Criş rivers between the subspecies balcanica from the upper and middle reach and bulgarica from the confluence of these rivers with Tisza river in Hungary. In the upper Mureş river lives the endemic *S. a. radnensis*, connected by intergrades with the form from the middle and lower reach which is, morphologically, identical to *S. a. balcanica*, being however still influenced by the radnensis genepool. Contrary to the *S. a. balcanica* from Someş and Criş rivers, the *S. a. balcanica/radnensis* form from the middle and lower Mureş river does not intergradate with *S. a. balcanica*; at the confluence of this river with the Tisza, both *balcanica/radnensis* and *bulgarica* occur sympatrically, withouth hybridizing, like „good" species.

R é s u m é : La variabilité geographique de quelques espèces de poissons en Transylvanie.

On analyse la variation géographique de six espèces de poissons des rivières de Transylvanie (bassin du Danube).

On constate chez *Alburnoides bipunctatus bipunctatus* une réduction du nombre des rayons divisés de l'anale du nord vers le sud et du haut vers le bas cours des rivières (Fig.1; Tab.1). C'est une variation clinale, qui suggère la non-validité des „sous-espèces“ *eichwaldi* et *fasciatus* du Caucase.

Vimba vimba est repréesenté par la forme allongée dans les rivières Someş et Mureş et par la forme à corps haut dans le Criş.

Gobio gobio est repréesenté par des populations „rhéophiles“ (à corps plus allongé, pédouncle caudal et pectorales plus longues, etc) dans les rivières plus rapides, par des populations „limnophiles“ dans les rivières à cours plus lent; il y a aussi des populations intermédiaires. Dans le bassin du Someşul Mic vivent seulement des populations limnophiles, mème dans les ruisseaux rapides.

Les différences biometriques entre les populations de *Gobio uranoscopus* (Tab. 2) et *G.kessleri* (Tab. 3) ne correspondent pas à la hydrographie et suggèrent une territorialité accentueé de ces espèces.

On constate chez *Sabanejewia aurata* des rivères Someş et Criş une transition graduelle (intergradation) entre la sous-especès *balcanica* du cours haut et moyen et *S. a. bulgarica* qui vit dans la zone de confluence de ces rivères dans la Theis (Hongrie). Dans le haut cours du Mureş vit la sous espèces endémique *S. a. radnensis*, reliée par des populations intergradantes avec la forme des cours moyen et inférieur, qui est, morphologiquement, identique à la sous-espèce *balcanica*, étant pourtant, génétiquement encore influencée par *radnensis*. Contrairement à la *S. a. balcanica* du Someş et du Mureş, la forme *balcanica/radnensis* du Mureş n'est pas reliée par des populations intergradantes avec *S. a. bulgarica*; à l'embouchure du Mureş dans la Theis (Hongrie) les deux formes vivent à côté, sans hybridation.

Siebenbürgen gehört zum Donaubecken, die zwei größeren Flüsse der Provinz - der Somesch und der Mieresch - zum Einzugsgebiet der Theiß. Die meisten Autoren sind der Meinung, daß innerhalb eines Flußbeckens jede Fischart taxonomisch und genetisch einheitlich ist. Bei genaueren biometrischen Studien bemerkt man jedoch, daß es auch innerhalb eines einzigen Flußbeckens gewisse Unterschiede zwischen konspezifischen Populationen gibt, welche allerdings in den meisten Fällen zu geringfügig sind, um besondere Unterarten aufzustellen. Sie sind aber Zeichen einer genetischen Divergenz.

Der Verfasser konnte solche biometrische und wahrscheinlich genetisch bedingte Unterschiede zwischen den Populationen einiger Fischarten in Siebenbürgen (und in ganz Rumänien) nachweisen.

Alburnoides bipunctatus (BLOCH, 1782)

Schneider; (rum.: latiţă)

In Mittel-und Osteuropa sind zwei Unterarten dieser Art annerkannt (BERG, 1932, 1949): die Nominatform, *A. b. bipunctatus* in den Becken der zum Atlantischen Ozean, zur Nord- und Ostsee fließenden Ströme sowie im Donaubecken und *A. b. rossicus* vom Dnjestr (Nistru) bis zur Wolga.

Diese unterscheiden sich besonders in der Formel der Schlundzähne: für gewöhnlich 2,5-5,2 bei der Nominatunterart, bzw. 2.5-5.2 bei *A. b. rossicus*. Die meisten Exemplare der rumänischen Populationen (bis 90%) haben 2,4-5,2 Schlundzähne oder eine

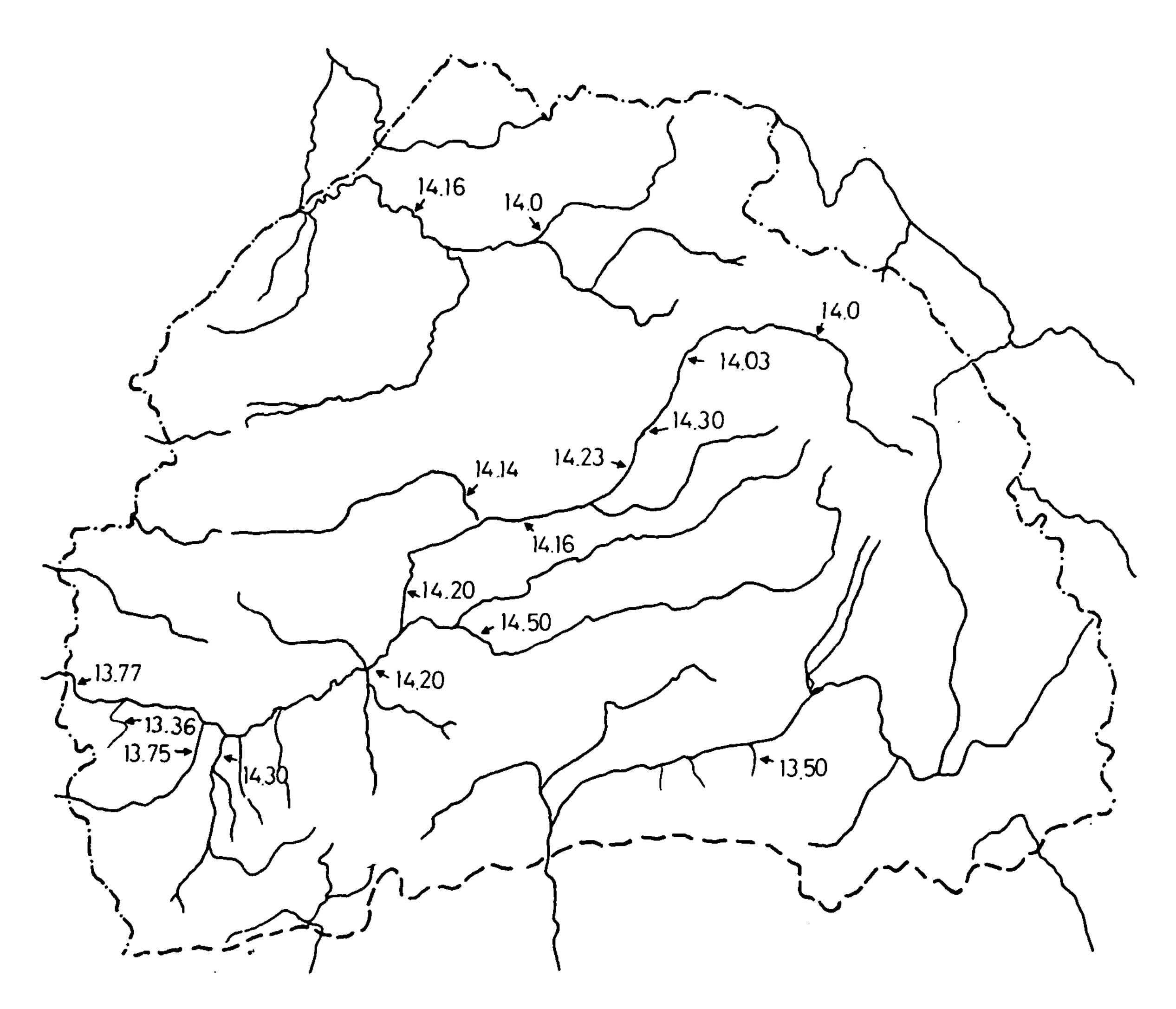


Abb. 1: Mittelwerte der Anzahl der verzweigten Radien in der Afterflosse bei 16 Populationen von *Alburnoides bipunctatus bipunctatus* aus Siebenbürgen.

ähnliche Formel (BĂNĂRESCU 1957, 1964); dasselbe habe ich bei der Population eines Zuflußes des Prut (östlichster Zufluß der Donau) festgestellt. Durch die Schlundzähne-Formel sinde beide Unterarten deutlich getrennt. Intergradierende Populationen gibt es nicht.

Innerhalb der Nominat-Unterart ist die Zahl der verzweigten Radien in der Afterflosse sehr variabel. Bei den westeuropäischen Populationen schwankt diese Zahl zwischen 13 und 17; in Rumänien zwischen 11 und 16. Die Variationsbreite sowie die Mittelwerte der Zahl der A-Radien bei 16 siebenbürgischen Populationen (zwei aus dem Someschbecken, acht aus dem Mieresch, fünf aus je einem Zufluß des Mieresch, eine aus dem Altbecken) sind in Karte 1 und Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Zahl der verzweigten Radien in der Afterfloße von *Alburnoides bipunctatus* aus verschiedenen Flüssen und Fundorten in Siebenbürgen (σ^* Standardabweichung; A-H = Mieresch-Fluß; a-e = Zuflüse des Mieresch).

	Fluß, Fundort	Zahl der verzweigten Radien						Mittelwert ±Standard-Fehler	σ^*
		12	13	14	15	16	n	(x ± s′)	
Großer Somesch, Beclean		-	1	8	1	-	10	14,00±0,14	0,45
Ver. Somesch, Someş-Odorhei		-	1	14	4	-	19	14,16±0,07	0,33
A	Ruşii - Munţi	-	7	15	8	-	30	14,03±0,13	0,73
B	Stănceni	-	2	7	2	-	11	14,00±0,18	0,60
C	Sächsisch Regen/Reghin	-	4	13	6	3	26	14,30±0,17	0,87
D	Gorneşti	-	9	8	10	3	30	14,23±0,21	1,16
E	Cuci	-	1	3	2	-	6	14,16	-
F	Teiuş	-	2	4	4	-	10	14,20±0,16	0,72
G	Lancrăm	-	1	2	2	-	5	14,20	-
H	Zam	1	8	9	3	1	22	13,77±0,60	0,77
a	Arieş	-	6	14	6	2	28	14,14±0,16	0,84
b	Große Kokel/Târnava Mare	1	3	27	25	5	61	14,50±0,10	0,81
c	Strell	1	1	11	10	-	23	14,30±0,16	0,75
d	Siebenb. Cerna/Hunedoara	1	5	11	2	-	19	13,75±0,14	0,68
e	Dobra	2	4	4	1	-	11	13,36±0,21	0,71
Schinka, Zufluß des Alt		1	7	7	1	-	16	13,50±0,19	0,75

Eine Reduktion der Wirbelzahl, der Radien unpaarer Flossen und z.T. der Schuppen wurde bei Fischen von Norden nach Süden, bzw. von kalten zu warmen Gewässern mehrmals beobachtet. Diese Regel kann bei den Siebenbürgischen Populationen des Schneiders nur z.T. bestätigt werden. Den niedrigsten Mittelwert (13,50±0,19) findet man tatsächlich im Altbecken (südlichster Fluß der Provinz). Im Unterlauf des Somesch (bei Someş-Odorhei) ist aber der Mittelwert etwas höher als in Gebirgsnähe

(Beclean) während im Mieresch der Mittelwert von Stânceni (Oberlauf) bis zur Einmündung des Mülbaches (Sebeş) unverändert bleibt. Nur im untersten siebenbürgischen Lauf des Flußes, bei Zam, wird der Mittelwert niedriger (dort ist das Flußwasser wärmer als flußaufwärts). Die niedrigen Mittelwerte in der siebenbürgischen Cerna und in der Dobra, verglichen mit den anderen Zuflüssen des Mieresch, sind schwer zu erklären.

Es soll noch erwähnt werden, daß die Zahl der A-Flosse-Radien in den südlichen Provinzen Rumäniens, Banat und Walachei, etwas kleiner ist als in Siebenbürgen. Die niedrigsten Mittelwerte findet man in den kleineren Flüssen aus dem südlichen Banat, die beim Eisernen Tor in die Donau münden: Radimna, Berzeasca, Sirina und Mraconia (Mittelwerte 12,75-12,91: BĂNĂRESCU 1957 und unveröffentlicht) sowie in der Morawa, einem südlichen Zufluß der Donau in Serbien (X=12,89±0,13: SORIC & ILIC 1985), nicht jedoch in den südlichen Zuflüssen der Donau aus Bulgarien (12-15, X=13,12±0,03: CHICHKOFF 1940).

Betrachtet man die Variation der Zahl der A-Radien des Schneiders im Donaubecken, kann man die Validität zweier vermeintlichen Unterarten bezweifeln: *A. b. fasciatus* von der Krim, Nordanatolien und dem westlichen Transkaukasien und *A. b. eichwaldi* aus dem östlichen Transkaukasien sowie den Flüssen des Aralsee-Beckens. Die erste Unterart soll in der Afterflosse nach BERG (1949) 12-14, selten 11 verzweigte Radien haben, nach ELANIDZE (1983) 12-16, selten 11; Mittelwerte werden nicht angegeben. *A. b. fasciatus* soll nach BERG 11-15, nach ELANIDZE 11-14, selten 15, nach ABDURAKHMANOV (1962) dagegen 10-16 verzweigte A-Radien haben; ABRURAKHMANOV führt bei verschiedenen osttranskaukasischen Populationen folgende Mittelwerte an: 13,0; 11,8; 12,2 und 13,9. Die vorwiegende Formel der Schlundzähne bei beiden „Unterarten" ist 2,4-5,2, genau wie bei *A. b. bipunctatus*. Es ist somit eine klinale aber unregelmässige Variation der Nominat-Unterart, mit Verminderung der Radienzahl von Norden nach Süden (oder Südosten) zu erkennen; die vermeintlichen Unterarten *fasciatus* und *eichwaldi* können nicht annerkannt werden; *A. b. rossicus* (mit gewöhnlich 2,5-5,2 Schlundzähne) ist aber valid.

Vimba vimba (LINNAEUS, 1758)

Zährte (rum.: morunaş)

Zwei „Formen" dieser Art wurden im Becken der mittleren und unteren Donau beschrieben: eine längere, bei welcher die Mittelwerte der Körperhöhe bei erwachsenen Exemplaren 27-28% der Standardlänge darstellen und eine hochrückige Form, bei welcher die Mittelwerte der Körperhöhe zu 31-32% der Standardlänge entsprechen; man vermutet, daß die erstgenannte eine spätlaichende, die zweite eine frühlaichende

Form darstellt (BĂNĂRESCU et al. 1963). Vielleicht sind diese reproduktiv isoliert, d.h. biologische Arten („sibling species").

Die Zährte wurde nur aus drei Flüssen Siebenbürgens angeführt: dem Somesch, dem Mieresch und dem Alt; im letztgenannten ist sie wahrscheinlich verschwunden. Im Somesch und im Mieresch lebt die längere Form. Die hochrückige Form ist in den westrumänischen/ostungarischen Flüssen Schnelle, Schwarze und Weiße Kreisch vorhanden. Vielleicht dringt sie bis in die siebenbürgischen Abschnitte der Schnellen und der Weißen Kreisch vor.

Gobio gobio (LINNAEUS, 1758)

Gründling, Gemeiner Gründling; (rum.: porcuşor, porcuşor comun)

Bis vor kurzem wurde der Gründling des Donaubeckens für eine besondere Unterart, *G. gobio obtusirostris* (VALENCIENNES, 1844) gehalten (BĂNĂRESCU 1954, 1961, 1964, 1994; LADIGES & VOGT 1965, 1979). Wegen der starken lokalen Variabilität der Art in den meisten Flußbecken Europas und der Fülle von „Übergangsformen" zwischen den sogenannten Unterarten, bin ich jetzt der Meinung, daß *obtusirostris* und andere bisher anerkannte Unterarten von der westeuropäischen Nominatform von *G. gobio* taxonomisch nicht zu unterscheiden sind.

In Siebenbürgen (bzw. in Rumänien) unterscheidet man eine „rheophile" und eine „limnophile" Form (BĂNĂRESCU 1954). Tatsächlich ist die Gesamtheit dieser Populationen, mit gewissen morphologischen Ähnlichkeiten, an bestimmte ökologische Bedingungen gebunden. Bei den „rheophilen" Populationen ist der Körper niedriger, der Schwanzstiel niedriger und länger, die Brustflossen und die Barteln länger als bei den „limnophilen" (biometrische Tabellen bei BĂNĂRESCU 1954, 1962). Außerdem ist die Schwanzflosse bei den rheophilen Populationen tiefer eingebuchtet und ihre Lappen sind zugespitzt (bei den limnophilen sind diese abgerundet). Einige Populationen sind intermediär.

Im ganzen Verlauf des Großen Somesch, vom Oberlauf bis Dej, und im vereinigten Somesch, bis abwärts der Benesat-Schluchten leben rheophile, weiter flußabwärts intermediäre Populationen.

Im Kleinen Somesch haben dagegen alle Populationen die morphologischen Merkmale der limnophilen „Form", nicht nur die in den schlammigen, langsam fließenden Zuflüssen (in welchen die Art sehr häufig vorkommt), sondern auch die des schnellfließenden Hauptflusses und der Quellflüsse (Warmer und Kalter Somesch). Damit ist erwiesen, daß beide „Formen" nicht einfache phenotypische Modifikationen darstellen, sondern eine genetische Grundlage haben.

Typisch rheophil sind die Populationen des oberen Mieresch (von JASZFALUSI 1943 als Unterart - *G. gobio muresia* - beschrieben). Flußabwärts von Iernut sind die Exemplare intermediär, mit größerer Affinität zur rheophilen Form. Ebenfalls rheophil sind die Populationen der Zuflüsse Belchea (bei Gheorgheni), des Arieş (bis zur Einmündung), des Mühlbaches, des Cugirs, des Beriu (bei Broos), der Strell (bis zur Einmündung) und des Oberlaufs der Großen Kokel. Die Populationen der mittleren und und unteren Großen Kokel sind eher limnophil. Typisch limnophil ist die Population des Baches Hăjdate, ein Nebenfluß des Arieş.

Aus dem siebenbürgischen Lauf des Alt waren keine Exemplare zugänglich. Eine rheophile Population lebt im Zufluß Râul Brezii bei Voila (Kreis Fogarasch), eine limnophile im Schinka-Fluß und eine intermadiäre (halb-limnophile) kam früher im unteren Zibin vor.

Gobio uranoscopus (AGASSIZ, 1828)

Stein-Greßling (rum.: porcuşor-de-vad)

Alle Populationen des Stein-Greßlings aus Siebenbürgen, der Karpatischen Ukraine, aus dem Banat und der Walachei gehören zur „typischen" Form der Unterart *G. u. frici* VLADYCOV 1925, welche von der westlichen deutsch-österreichischen Nominat-Unterart durch das kleinere Auge und kürzere Barteln zu unterscheiden ist, während die noch weiter östlich lebenden Populationen aus den Zuflüssen des Sirets (Sereths) noch stärker reduzierte Augen aber längere Barteln aufweisen.

Die wichtigsten Körperproportionen bei sechs siebenbürgischen Populationen (aus dem Kleinen Somesch, der Schnellen Kreisch, dem oberen Mieresch und zwei seiner Zuflüsse, sowie einem Zufluß des Alt) werden in Tab. 2 angegeben. Man bemerkt große Ähnlichkeiten hinsichtlich der Maximalhöhe des Körpers zwischen den Populationen des Kleines Somesch und der Schnellen Kreisch, Unterschiede hinsichtlich der Länge des Schwanzstieles zwischen der Population des oberen Mieresch und der seiner Zuflüsse und Ähnlichkeiten zwischen den letzten Populationen und die eines Zuflusses des Alt. Dasselbe gilt hinsichtlich der Werte des Augendurchmessers usw. Im allgemeinen sind die Unterschiede zwischen allen Populationen klein. Bemerkenswerter Weise entsprechen diese den hygrographischen Beziehungen: in mehreren Merkmalen sind die Populationen des oberen Mieresch und seiner Zuflüsse verschieden und ähnlicher dagegen mit Populationen aus anderen Flußbecken.

Tabelle 2: Körperproportionen in sechs Populationen von *Gobio uranoscopus* aus Siebenbürgen.

l = Standardlänge; H = Maximalhöhe des Körpers; h = Minimalhöhe; cp = Länge des Schwanzstieles; c = Kopflänge; r = Länge der Schnauze (präorbitaler Raum); o = Augendurchmesser; i = interorbitaler Raum; n = Individuenzahl; Ci = Länge der Barteln.

Fluß		Kleiner Somesch	Schnelle Kreisch	Oberer Mieresch	Große Kokel	Arieş	Zuflüsse des Alt
n		7	15	13	19	5	12
l		76 - 86	60 - 93	55 - 58	57 - 73	71 - 88	55 - 76
(mm)		(83.1)	(73.5)		(63)		(66.9)
in % von l	H	17.5 - 19.2	16.5 - 20.8	15.1 - 18.1	15.2 - 18.3	14.5-17.9	13.0 - 19.8
		(18.3±0.24)	(18.10±0.30)	(16.73±0,25)	(17.2±0.23)	(16.0)	(16.3±0.44)
	h	6.1 - 7.7	6.1 - 7.6	5.5 - 7.2	6.1 - 7.4	-	5.5 - 6.5
		(6.72±0,14)	(6.75±0.12)	(6.68±0,28)	(6.78±0.09)		(6.60±0.09)
	cp	23.2 - 25.8	22.2 - 25.0	24.4 - 27.7	21.8 - 26.1	22.8-25.1	22.2 - 26.9
		(24.69±0.34)	(23.43±0.20)	(26.20±0,25)	(24.10±0.27)	(24.10)	(24.20±0.47)
	c	24.4 - 27.4	25.0 - 27.7	24.0 - 28.2	25.3 - 28.8	-	23.3 - 26.9
		(26.0±0.26)	(26.03±0.19)	(27.02±0.26)	(26.90±0.25)		(25.8±0.30)
	r	10.5 - 12.0	10.2 - 12.2	10.3 - 13.1	10.4 - 13.1	-	10.2 - 11.7
		(11.33±0.25)	(11.60±0.19)	(11.96±0.25)	(11.70±0.19)		(11.60±0.19)
	o	4.2 - 5.6	4.5 - 5.4	4.3 - 6.0	3.9 - 5.5	4.1 - 6.0	4.2 - 5.2
		(4.78±0.19)	(4.96±0.08)	(5.05±0.12)	(4.57±0.09)	(4.98)	(4.67±0.12)
	Ci	10.5 - 13.1	9.7 - 12.6	9.4 - 12.3	9.7 - 12.9	10.3-13.0	9.6 - 13.1
		(11.90±0.34)	(10.93±0.21)	(11.19±0.19)	(11.72±0.18)	(11.44)	(11.75±0.32)
in % von c	r	40.0 - 45.5	40.0 - 47.8	40.0 - 45.9	40.0 - 48.9	-	
		(43.4±0.71)	(44.60±0.53)	(43.47±0.48)	(44.32±0.52)		(44.96)
	o	16.0 - 21.8	17.3 - 20.6	14.6 - 21.3	15.4 - 19.8	-	16.3 - 19.4
		(17.84±0.68)	(18.74±0.33)	(18.18±0.44)	(17.13±0.26)		(18.55±0.39)
o % von i		64.0 - 82.7	64.0 - 82.5	60.0 - 82.5	60.0 - 80.0	74.0-86.0	57.0 - 78.0
		(72.53±2.46)	(76.95±1.08)	73.27±1.80)	(67.90±1.24)	(78.40)	(69.96±1.61)

Gobio kessleri DYBOWSKI, 1862

Sand-Greßling (rum.: porcuşor de-nisip)

Bei keiner anderen Cypriniden-Art der rumänischen Fauna ist die geographische Variabilität so stark ausgeprägt wie beim Sand-Greßling. Die Populationen der Flüsse Siebenbürgens und einiger Flüsse der Walachei (Alt und Vedea) entsprechen der Form, die von VLADYKOV (1925) aus dem Oberbecken der Theiß als *G. uranoscopus carpathorossicus* beschrieben wurde. Diese ist intermediär zwischen der Nominatform aus dem Dnjestr (Nistru) und den östlichsten Zuflüssen der Donau (Siret und Prut) und *G. kessleri banaticus* aus dem Banat. Sie steht der erstgenannten näher und kann deswegen nicht als valide Unterart betrachtet werden.

Die wichtigsten Körperproportionen bei fünf siebenbürgischen Populationen (aus dem Somesch, aus dem oberen Mieresch, aus zwei seiner Zuflüsse und aus Râul Brezii,

Zufluß des Alt) sind in Tab. 3 angegeben. Wie bei der vorigen Art, sind gewisse Unterschiede zwischen den Populationen des Mieresch und seiner zwei Zuflüsse (hinsichtig Maximalhöhe und Kopflänge), des Mieresch und der Kokel (hinsichtlich Bartellänge), aber praktisch identische Mittelwerte der Bartellänge bei den Populationen des Mieresch, des Arieş und des Somesch festzustellen. Bemerkenswert ist der hohe Mittelwert des Augendurchmessers (in % des interorbitalen Raumes) bei der Population des Râul Berzii, einem Zufluß des Alt. Durch dieses Merkmal, unterscheidet sich die Population aus dem Râul Berzii nicht nur von allen übrigen siebenbürgischen Populationen, sondern auch von denen des unteren Alt in der Walachei und erinnert somit an die südwestlichen Populationen aus dem unteren Schiel und den Flüssen des Banats.

Tabelle 3: Körperproportionen in sechs Populationen von *Gobio kessleri* aus Siebenbürgen (Erläuterungen wie in Tabelle 2).

Fluß		Somesch	Oberer Mieresch	Große Kokel	Ariesch	Râul Brezii Zufl.d.Alt
n		11	10	36	9	12
l (mm)		60.0 - 81.0 (67.86)	61.0 - 88.0 (74.45)	65.0 - 88.0 (71.90)	61.0 - 81.5 (68.07)	62.0 - 79.5 (69.20)
in % von l	H	15.7 - 17.9 (16.72±0.19)	14.8 - 18.8 16.53±0,25)	15.2 - 19.2 17.50±0.16)	16.5 - 18.2 (17.30±0.13)	15.4 - 17.9 (16.60±0.27)
	h	6.2 - 7.5 (16.70±0.11)	5.9 - 7.1 (6.54±0.20)	6.1 - 7.7 (6.90±0.07)	6.0 - 7.6 (6.46±0.90)	6.3 - 7.4 (6.55±0.11)
	cp	22.3 - 24.8 (23.51±0.30)	21.5 - 26.5 (24.00±0.53)	20.5 - 26.7 (23.50±0.23)	21.4 - 26.5 (23.80±0.29)	20.3 - 24.4 (22.80±0.30)
	c	23.9 - 27.3 (25.38±0.37)	24.3 - 28.2 (26.20±0.35)	24.0 - 25.3 (24.64±0.12)	23.8 - 25.0 (24.40±0.19)	23.0 - 24.8 (23.96±0.20)
	r	8.7 - 11.3 (10.07±0.27)	9.0 - 11.1 (10.27±0.18)	8.8 - 11.7 (9.95±0.09)	9.7 - 10.5 (10.0±0.04)	8.8 - 10.3 (9.71±0.12)
	o	5.1 - 6.2 (5.61±0.02)	5.1 - 6.1 (5.70±0.10)	5.0 - 6.2 (5.61±0.05)	5.5 - 6.6 (5.96±0.07)	5.3 - 6.3 (5.78±0.04)
	i	5.6 - 7.8 (6.47±0.10)	-	6.0 - 7.6 (6.75±0.07)	5.9 - 7.6 (6.76±0.70)	5.6 - 6.6 (6.18±0.08)
	Ci	8.8 - 11.1 (9.93±0.27)	8.7 - 10.5 (9.99±0.16)	8.6 - 12.2 (10.26±0.16)	7.7 - 11.5 (9.99±0.27)	7.6 - 10.1 (8.88±0.19)
in % von c	r	36.7 - 43.5 (40.18±0.65)	36.5 - 40.0 (39.19±0.63)	35.2 - 41.9 (40.70±0.55)	39.3 - 42.7 (40.80±0.35)	38.6 - 42.8 (40.41±0.42)
	o	20.6 - 23.6 (22.31±0.30)	19.5 - 22.8 (21.24±0.23)	20.6 - 24.6 (22.50±0.27)	22.5 - 25.6 (23.88±0.38)	23.5 - 25.0 (23.95±0.30)
o % von i		76.0 - 100.0 (86.80±0.74)	82.0 - 93.0 (87.60±0.87)	73.0 - 90.5 (83.50±0.73)	75.0 - 96.5 (83.30±1,33)	89.5 - 100.0 (93.55±0.79)

Den biometrischen Unterschieden zwischen den Populationen dieser Art aus dem Mieresch und seinen Zuflüssen sollte man mehr Aufmerksamheit schenken, als den Unterschieden zwischen den Populationen von *G. uranoscopus* aus den selben Flüssen, weil *G. kessleri* den sandigen Unterlauf der Flüsse bewohnt. Die Populationen aus dem gesammten Einzugsgebiet des Mieresch sind in fortdauernder Berührung, während die Populationen des auf den steinigen Mittellauf der Flüsse beschränkten *G. uranoscopus* mehr isoliert sind. Wahrscheinlich ist *G. kessleri* eine territoriale Art und die Exemplare eines jeden Zuflusses besitzen ihre eigenen Laichplätze.

Sabanejewia aurata (FILIPPI, 1865)

Balkan-Steinpeitzger (rum.: câră)

Diese, den Cobitidae zugeordnete Art, ist variabler als die vorige und die einzige, die in Siebenbürgen durch zwei anerkannte Unterarten vertreten ist. Im siebenbürgischen Abschnitt des Somesch, der Schnellen und der Weißen Kreisch lebt *S. a. balcanica.* Ihre genauere Beschreibung und Abbildung wurde von BĂNĂRESCU et al. (1972) veröffentlicht. Die Exemplare aus dem Somesch haben 9-12 Lateralflecken (X = 11,5; die meisten Flecken sind quadratisch, 9-14 Dorsalflecken (X = 14,5-15,5), eine gut entwickelte Intermediärpigmentation. Im Gegensatz zu den Exemplaren aus dem Kreischbecken und aus dem Banat, haben sie zwei separate Flecken an der Basis der Schwanzflosse (einen oberen und einen unteren) und die Lappen der unteren Lippe sind bei den meisten Exemplaren ausgezackt. Im Unterlauf des Flußes gibt es einen allmählichen Übergang von. *S. a. balcanica* und *S. a. bulgarica*: der Körper wird höher (Mittelwerte der Maximalhöhe ± 14,5-15,3% der Standardlänge bei „typischen" *balcanica* aus Mittelsiebenbürgen, 16,55 ± 0,17% an der westlichen Grenze Siebenbürgens, 17,0% an der rumänisch-ungarischen Grenze), die Lateral- und Dorsalflecken werden größer aber spärlicher (7-14, X=10,5±0,23, bzw 7-11, X=9,5±0,27 im extrem-westlichen Siebenbürgen, 6-14, X=9,4, bzw 6-11, X=8,2 zu 8,9 in der Nähe der ungarischen Grenze). Die intermediäre Pigmentation reduziert sich stark, die Flecken an der Oberseite des Kopfes werden größer aber deren Anzahl kleiner. Die Lappen der unteren Lippen werden bei fast alle Exemplaren glatt.

Bei der Einmündung des Somesch in die Theiß (Ungarn) leben typische Exemplare von *S. a. bulgarica*.

Den Übergang (Intergradation) zwischen *S. a. balcanica* und *S. a. bulgarica* wurde im Timiş-Fluß (Banat) genau analysiert (BĂNĂRESCU et al.1972).

Die Exemplare von *S. aurata* aus dem Oberlauf des Mieresch gehöhren zu einer endemischen Unterart, *S. a. radnensis* (JASZFALUSI 1948). Morphologisch ist diese der typischen *S. a. balcanica* ähnlich, unterscheidet sich aber durch eine intensive dunklere

Pigmentation: die 10-15 Dorsalflecken (X=12,2) und 12-17 Lateralflecken (X=14,2-15,1) sind viel größer und dunkler, auch die intermediäre Pigmentation ist besser ausgeprägt und es gibt auch, bei allen Exemplaren, eine starke ventrale Pigmentation, von den Brustflossen zum Ansatz der Afterflosse. Viele Lateralflecken sind V-,Y-oder W-förmig. Wegen der großen Ausdehnung der Flecken, ist die helle Grundfarbe des Körpers stark reduziert.

Eine ähnlich intensive Pigmentation findet man auch bei den Exemplaren im Oberlauf der Großen Kokel, nicht aber bei denen aus dem Oberlauf der westlichen und südlichen Zuflüsse des Mieresch.

Im Mittellauf des Mieresch wird die Pigmentation allmählich schwächer. Von der Einmündung des Arieş flußabwärts sind die Exemplare mit *S. a. balcanica* identisch, unterscheiden sich von den Exemplaren des Somesch nur in der Gestalt der Lateralflecken. Viele von diesen sind nicht quadratisch, sondern senkrecht (höher als breit), einige sind Y-oder V-förmig und bei einigen Exemplaren gibt es eine schwache ventrale Pigmentation. Dieses ist ein Zeichen, daß die Populationen des mittleren und unteren Mieresch und dessen Zuflüsse noch vom *radnensis* Genotypus beeinflußt sind.

Der größte, genetisch bedingte Unterschied zwischen den Populationen aus Somesch, Kreisch und Mieresch ist, daß im letztgenannten Fluß keine Intergradation mit *S. a. bulgarica* stattfindet. Bis zur Einmündung des Mieresch in die Theiß (Ungarn) haben die Exemplare dieselben Merkmale wie im Mittellauf des Flusses und sind, nach den Regeln der morphologischen Taxonomie, als „echte" *S. a. balcanica* zu betrachten. An der Mündung des Mieresch und noch einige 70 km flußaufwärrts (bis Periam in Rumänien, vielleicht auch noch weiter) findet man auch typische *S. a. bulgarica* (die aus der Theiß aufsteigen). Diese kommen zusammen mit *S. a. balcanica* (eher mit intergradierenden *balcanica-radnensis* Exemplaren) vor, ohne Bastardierung, d.h. wie „gute" Arten. Das gleiche Phänomen wurde im Unterlauf der südost-rumänischen Flüsse beobachtet, wo die flußbewohnende lokale Unterart *S. a. vallachica* (die, genau wie *S. a. radnensis* mit *balcanica* intergradiert) auch sympatrisch, ohne Bastardierung, mit der aus der unteren Donau aufsteigenden *S. a. bulgarica* vorkommt (BĂNĂRESCU et al. 1972).

Schlußfolgernd kann festgestellt werden, daß bei vielen Arten, einschließlich bei Arten mit ununterbrochener Verbreitung, jede Population eigene morphologische (und höchstwahrscheinlich auch genetische) Besonderheiten aufweist. Die Territorialität (besonders die Laichplatztreue) begünstigt die relative Selbständigkeit dieser Populationen. Hinzu kommt, daß fünf der hier behandelten Arten sedentär sind. Allein die Zährte (*Vimba vimba*) führt Wanderungen aus.

Literatur

ABDURAKHMANOV Y.A. 1962: Ryby presnykh vod Azerbaidjana (Süßwasserfische von Azerbaidjan). - Izd.Akad.Nauk Azerbaidj., Baku.

BĂNĂRESCU P. 1954: Biometrische und systematische Studien an *Gobio gobio* aus Rumänien. — Acta Soc. zool. bohemo-slov., **18**, 1: 6-40.

BĂNĂRESCU P. 1957: Die rassiale Zugehörigkeit einiger rumänischen Süßwasser-Fischarten. — Izdanija (Skokpje), **2**, 4: 59-82.

BĂNĂRESCU P. 1960: Weitere systematische Studien über die Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae), insbesondere im Donaubecken. — Acta Soc. zool. bohemo-slov., **25** (4): 318-346.

BĂNĂRESCU P. 1961: Phylletische Beziehungen der Arten und Artbildung bei der Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae). — Acta Soc. zool. bohemo-slov., **26,** 1: 38-64.

BĂNĂRESCU P. 1964: Pisces-Osteichthyes. - Fauna R.P.Romania., 13. Edit. Acad. Bucureşti.

BĂNĂRESCU P. 1994: Der gegenwärtige Stand der Fischfauna Siebenbürgens. — Naturwiss. Forsch. Siebenb., **5**: 255-288 (Siebenb. Arch., 30).

BĂNĂRESCU P., T. NALBANT & S. CHELMU, 1972: Revision and geographical variation of *Sabanejewia aurata* in Romania and the origin of *S.bulgarica* and *S.romanica* (Pisces, Cobitidae). — Annot. zool. bot. (Bratislava), **75**: 1-49.

BĂNĂRESCU P., M. PAPADOPOL & G. MÜLLER, 1963: Le genre *Vimba* (Pisces,Cyprinidae) dans le bassin du Danube. — Trav. Mus. hist. nat. „Gr.Antipa" (Bukarest), **4**: 381-400.

BERG L.S. 1932: Übersicht der Verbreitung der Süßwasserfische Europas. — Zoogeographica, **1**: 107-208.

BERG L.S. 1949: Ryby presnykh vod S.S.S.R i sopredelnykh stran (Süßwasserfische der S.S.R.U. und angrenzenden Ländern). 2: 478-925. Izd.Akad.Nauk., Moskva-Leningrad.

CHICHKOFF G. 1940: Etude morphologique sur les spirlins des eaux douce de la Bulgarie. (Bulg. u. Franz.). — Annuaire Univ. Sofia, Fac. Sci., (Sci. nat), **36** 3: 73146.

ELANIDZE R.F. 1983: Ikhtiofauna rek i ozer Gruzii (Fischfauna der Flüsse und Seen Grusiniens). - Metzniereva, Tbilisi.

LADIGES W. & D.VOGT, 1965: Die Süßwasserfische Europas bis zum Ural und Kaspischen Meer. - P. Parey, Hamburg u.Berlin.

LADIGES W. &. D.VOGT, 1979: Die Süßwasserfische Europas bis zum Ural und Kaspischen Meer. 2. Aufl., P. Parey, Hamburg u.Berlin.

SORIC V. & K.R. ILIC, 1985: Systematical and ecological characteristics of *Alburnoides bipunctatus* (Bloch) in some waters of Yugoslavia. — Ichtiologica (Beograd), **17,** 1: 47-58.

VLADYKOV V. 1925: Über einige neue Fische aus der Tchechoslowakei (Carpathorußland). — Zool. Anz. **64,** 11-12: 248-252.

VLADYKOV V. 1931: Poissons de la Russie Sous-Carpathique (Tschecoslovaquie). — Mém. Soc. Zool. France, **29**: 217-374.

Anschrift des Verfassers: Acad. Petru M. BĂNĂRESCU
Institutul de Biologie, Laboratorul de Taxonomie Animală,
Str. Frumoasă 31 B, RO - 78114 Bucureşti, Rumänien.